

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): NISHINAKAGAWA, Kenji

Application No.:

Group:

Filed: February 21, 2002

Examiner:

For: TRANSMITTER-RECEIVER CIRCUIT

#3
aA
3/24/02
11002 U.S. PTO
10/078709
02/21/02

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

February 21, 2002
1248-0577P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-45657	02/21/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:


CHARLES GORENSTEIN

Reg. No. 29,271

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/sll

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

6578 U.P.

(703) 205 6000

1248 0574P

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月21日

出願番号
Application Number:

特願2001-045657

[ST.10/C]:

[JP 2001-045657]

出願人
Applicant(s):

シャープ株式会社

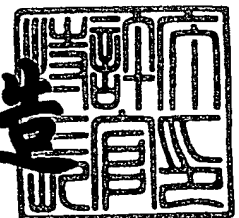


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3115518

【書類名】 特許願

【整理番号】 01J00079

【提出日】 平成13年 2月21日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H03H 11/12

【発明の名称】 送受信回路

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 西中川 憲司

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 送受信回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受信信号から所望周波数成分を抽出するバンドパスフィルタと、送信信号から不要周波数成分を除去するローパスフィルタとを備えて構成される送受信回路において、

前記バンドパスフィルタに関連して設けられ、その帯域通過特性を調整するための周波数調整用信号を発生する調整信号発生手段を備え、

前記バンドパスフィルタには、前記周波数調整用信号に応答し、その帯域通過特性を調整するための第 1 の調整手段を設け、

前記ローパスフィルタを、前記バンドパスフィルタと同一のチップ内に形成するとともに、そのカットオフ周波数を調整するための第 2 の調整手段を設けて構成し、前記第 2 の調整手段は、前記調整信号発生手段で作成された周波数調整用信号に応答して、カットオフ周波数を調整することを特徴とする送受信回路。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の調整手段は、共に、同様の機能を発揮する一部のインピーダンス素子が複数に分割されるとともに、前記周波数調整用信号によって切換え制御され、前記インピーダンス素子を選択的に機能させるスイッチ素子を備えて構成されることを特徴とする請求項 1 記載の送受信回路。

【請求項 3】

前記インピーダンス素子は、抵抗であることを特徴とする請求項 2 記載の送受信回路。

【請求項 4】

送受信される高周波信号が、2. 4 GHz 帯であり、周波数ホッピングによるスペクトラム拡散技術を用いた信号であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の送受信回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、いわゆるBlue tooth（電波産業会STD-T66. 1）用の無線通信装置などで好適に実施される送受信回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

図6は、典型的な従来技術の送受信回路1のブロック図である。この送受信回路1は、大略的に、高周波アンプ2、バンドパスフィルタ3、復調回路4およびアナログ／デジタル変換回路5を備えて構成される送信部と、デジタル／アナログ変換回路6、ローパスフィルタ7、変調回路8およびパワーアンプ9を備えて構成される受信部と、それらを制御するとともに、ベースバンド信号処理を行うデジタル回路10とを含んで構成されている。

【0003】

高周波アンプ2からの受信信号は、バンドパスフィルタ3において受信すべき周波数成分が抽出され、復調回路4においてアナログ復調された後、アナログ／デジタル変換回路5でデジタル信号に変換され、前記デジタル回路10へ入力されてベースバンド処理が行われる。前記デジタル回路10からのベースバンド成分の送信信号は、デジタル／アナログ変換回路6においてアナログ信号に変換された後、ローパスフィルタ7を介して変調回路8に与えられ、作成された送信信号は、パワーアンプ9を介して送信される。

【0004】

上述のように構成される送受信回路1において、受信部のバンドパスフィルタ3は、通過帯域の中心周波数が2MHzに対して、通過帯域幅が1MHzと広く、また中心周波数から1MHz離れた周波数では大きな減衰量を得るような高精度のフィルタで構成されている。そして、フィルタを構成しているインピーダンス素子の絶対ばらつきによる帯域通過特性のばらつきが、デジタル回路10からの周波数調整用信号によって、復調回路4とともに調整される。

【0005】

すなわち、復調回路4は、図7で示すように、一部にバンドパスフィルタ3と同じ回路構成の移相器11および乗算器12とが使用されているFM復調回路で

構成され、移相器 1 1 が受信信号に対して、正確に 90° だけ位相をシフトした信号を作成する必要がある。このため、バンドパスフィルタ 3 とともに、受信信号の周波数に略等しい前記 2 MHz の基準信号を入力することで、移相器 1 1 のばらつきを復調回路 4 の出力電圧のばらつきとして取出し、前記デジタル回路 1 0 が前記周波数調整用信号としてバンドパスフィルタ 3 および復調回路 4 内の移相器 1 1 にフィードバックすることで、前記インピーダンス素子の絶対ばらつきによる帯域通過特性のばらつきが高精度に調整されるようになっている。なお、図 6 の例では、基準信号をバンドパスフィルタ 3 に入力しているけれども、直接復調回路 4 に入力しても同様のばらつき検出を行うことができる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

一方、送信部では、デジタル／アナログ変換回路 6 におけるクロック信号付近の周波数成分を除去し、かつ直流成分を通過させるために、ローパスフィルタ 7 が使用されている。このローパスフィルタ 7 についても、上記バンドパスフィルタ 3 および復調回路 4 と同様の周波数調整機能を設けると、さらにもう 1 組の基準信号源とそのずれを検出するための回路が必要となり、さらにはデジタル回路 1 0 にそのずれを調整するための周波数調整信号を作成する回路が必要となる。したがって、送信部の回路の規模が大きくなり、さらにデジタル回路 1 0 の回路規模も大きくなってしまう。このため、従来は、上記のように送信部に設けられているローパスフィルタ 7 には、受信部のバンドパスフィルタ 3 等で行っているような周波数調整機能を設けず、そのばらつきの最悪条件でも設計値を満たすように、カットオフ周波数が高く設定されている。

【 0 0 0 7 】

ここで、ローパスフィルタ 7 は、図 8 のような抵抗 R_1 、 R_2 およびコンデンサ C_1 、 C_2 による RC 積分回路ならびにトランジスタ t_r および定電流源 1 3 による出力回路で構成されており、そのカットオフ周波数 f_c は、

【 0 0 0 8 】

【数 1】

$$f_c = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{C_1 \cdot C_2 \cdot R_1 \cdot R_2}} \quad \dots (1)$$

【0009】

によって決定される。したがって、抵抗 R_1 , R_2 やコンデンサ C_1 , C_2 のインピーダンス素子の絶対ばらつきによって、その周波数特性がばらついてしまう。それらインピーダンス素子の絶対ばらつきは $\pm 20\%$ 程度あり、たとえばカットオフ周波数が 1MHz のローパスフィルタを設計した場合、そのばらつきによって、前記カットオフ周波数 f_c が、 $0.69 \sim 1.56\text{MHz}$ までばらついてしまうことになる。このため、性能を維持するために、これらのばらつきを考慮して、前述のように最悪条件でも前記 1MHz を下回らないように、標準の状態でのカットオフ周波数が高く設定されることになり、高精度のローパスフィルタを実現することができないという問題がある。

【0010】

本発明の目的は、回路規模を抑えつつ、送信部のローパスフィルタのカットオフ周波数を高精度に設定することができる送受信回路を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の送受信回路は、受信信号から所望周波数成分を抽出するバンドパスフィルタと、送信信号から不要周波数成分を除去するローパスフィルタとを備えて構成される送受信回路において、前記バンドパスフィルタに関連して設けられ、その帯域通過特性を調整するための周波数調整用信号を発生する調整信号発生手段を備え、前記バンドパスフィルタには、前記周波数調整用信号に応答し、その帯域通過特性を調整するための第1の調整手段を設け、前記ローパスフィルタを、前記バンドパスフィルタと同一のチップ内に形成するとともに、そのカットオフ周波数を調整するための第2の調整手段を設けて構成し、前記第2の調整手段

は、前記調整信号発生手段で作成された周波数調整用信号に応答して、カットオフ周波数を調整することを特徴とする。

【0012】

上記の構成によれば、バンドパスフィルタに対して、その周波数特性のばらつきを調整するために調整信号発生手段で作成される周波数調整用信号を、同一半導体集積回路内にあるローパスフィルタのカットオフ周波数の調整にそのまま利用する。

【0013】

したがって、ローパスフィルタのインピーダンス素子のばらつきに関係無く、一定のカットオフ周波数のローパスフィルタを作成することが可能となり、安定した送信信号の作成を行うことができる。そして、そのようにばらつきを調整し、カットオフ周波数を高精度に設定するように構成しても、ばらつきを検出し、調整する構成は、バンドパスフィルタのばらつきを検出し、調整する調整信号発生手段で共用することができ、回路規模を抑えることができる。

【0014】

また、本発明の送受信回路では、前記第1および第2の調整手段は、共に、同様の機能を発揮する一部のインピーダンス素子が複数に分割されるとともに、前記周波数調整用信号によって切換え制御され、前記インピーダンス素子を選択的に機能させるスイッチ素子を備えて構成されることを特徴とする。

【0015】

上記の構成によれば、第1および第2の調整手段で基準となるインピーダンス素子の定数を適宜選択することで、上記のように周波数調整用信号を共通に用いても、任意の帯域通過特性およびカットオフ周波数に、それぞれ設定することができる。

【0016】

さらにまた、本発明の送受信回路では、前記インピーダンス素子は、抵抗であることを特徴とする。

【0017】

上記の構成によれば、コンデンサの容量を変化する構成に比べて、チップ面積

を縮小することができる。

【0018】

また、本発明の送受信回路では、送受信される高周波信号が、2.4GHz帯であり、周波数ホッピングによるスペクトラム拡散技術を用いた信号であることを特徴とする

上記の構成によれば、いわゆるBlue tooth向けの送受信回路を実現することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態について、図1～図5に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0020】

図1は、本発明の実施の一形態の送受信回路21のブロック図である。この送受信回路21は、大略的に、高周波アンプ22、バンドパスフィルタ23、復調回路24およびアナログ／デジタル変換回路25を備えて構成される送信部と、デジタル／アナログ変換回路26、ローパスフィルタ27、変調回路28およびパワーアンプ29を備えて構成される受信部と、それらを制御するとともに、ベースバンド信号処理を行うデジタル回路30とを含んで構成されている。この送受信回路21で送受信される高周波信号は、2.4GHz帯で、周波数ホッピングによるスペクトラム拡散技術を用いた信号であり、該送受信回路21は、いわゆるBlue tooth向けの送受信回路として実現される。

【0021】

高周波アンプ22からの受信信号は、バンドパスフィルタ23において受信すべき周波数成分が抽出され、復調回路24においてアナログ復調された後、アナログ／デジタル変換回路25でデジタル信号に変換され、前記デジタル回路30へ入力されてベースバンド処理が行われる。前記デジタル回路30からのベースバンド成分の送信信号は、デジタル／アナログ変換回路26においてアナログ信号に変換された後、ローパスフィルタ27を介して変調回路28に与えられ、作成された送信信号は、パワーアンプ29を介して送信される。

【 0 0 2 2 】

そして、受信部のバンドパスフィルタ 2 3 は、通過帯域の中心周波数が 2 M H z に対して、通過帯域幅が 1 M H z と広く、また中心周波数から 1 M H z 離れた周波数では大きな減衰量を得るような高精度のフィルタで構成されており、フィルタを構成しているインピーダンス素子の絶対ばらつきによる帯域通過特性のばらつきが、デジタル回路 1 0 からの周波数調整用信号で調整される点は、前述の図 6 で示す送受信回路 1 と同様である。この図 1 の例でも、バンドパスフィルタ 2 3 に前記ばらつきの検出のための基準信号を入力しているけれども、直接復調回路 2 4 に入力しても、同様のばらつき検出を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

注目すべきは、本発明では、バンドパスフィルタ 2 3 とローパスフィルタ 2 7 とを同一のチップ内に形成するとともに、ローパスフィルタ 2 7 を、後述の図 2 ～図 5 で示すように、そのカットオフ周波数を調整可能に構成し、同一半導体集積回路内にあるバンドパスフィルタ 2 3 に対して、その周波数特性のばらつきを調整するためにデジタル回路 3 0 で作成される周波数調整用信号を、そのまま該ローパスフィルタ 2 7 のカットオフ周波数の調整に利用することである。

【 0 0 2 4 】

すなわち、受信部のローパスフィルタ 2 7 を構成しているインピーダンス素子も、送信部と同一の半導体集積回路として作成されているので、マスクのずれやエッチング状態の変化などの製造上発生するずれは同様に発生し、本発明はこの点を利用する。たとえば、バンドパスフィルタ 2 3 を構成している抵抗の抵抗値が標準値より 2 0 % 大きくなっている場合には、ローパスフィルタ 2 7 を構成している抵抗の抵抗値も標準値より 2 0 % 大きくなっている。したがって、ローパスフィルタ 2 7 の調整を行うにあたって、そのインピーダンス素子の絶対ばらつきを該ローパスフィルタ 2 7 側で検出する必要が無く、バンドパスフィルタ 2 3 のずれを調整するための周波数調整用信号を利用して調整を行うことができる。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、前記ローパスフィルタ 2 7 の一構成例であるローパスフィルタ 2 7 a のブロック図である。このローパスフィルタ 2 7 a は、可変抵抗 3 1、3 2 およ

びコンデンサ C_1 , C_2 による RC 積分回路ならびにトランジスタ T_r および定電流源 33 による出力回路で構成されており、そのカットオフ周波数 f_c は、可変抵抗 31, 32 の抵抗値を前記参照符 R_1 , R_2 で示すと、前記式 1 で表すことができる。

【0026】

図 3 は、可変抵抗 31, 32 の一構成例の電気回路図である。この可変抵抗 31, 32 は、4 つの抵抗 R , $2R$, $4R$, $8R$ と、最小限の抵抗値の基本抵抗 R_{base} とが、入出力端子間に直列に介在されるとともに、抵抗 R , $2R$, $4R$, $8R$ の端子間をそれぞれ短絡することができるスイッチ $SW_1 \sim SW_4$ とを備えて構成されている。抵抗 R , $2R$, $4R$, $8R$ の抵抗値は、抵抗 R を基準として、抵抗 $2R$ は 2 倍、抵抗 $4R$ は 4 倍、抵抗 $8R$ は 8 倍に形成されている。

【0027】

そして、スイッチ $SW_1 \sim SW_4$ は、前記デジタル回路 30 からの周波数調整用信号 $CTL_1 \sim CTL_4$ によって個別に ON \sim OFF 制御され、該可変抵抗 31, 32 の抵抗値は、たとえば総てのスイッチ $SW_1 \sim SW_4$ が OFF すると、 $15R + R_{base}$ (Ω) となり、スイッチ SW_4 だけが ON すると、 $7R + R_{base}$ (Ω) となる。このようにして、周波数調整用信号 $CTL_1 \sim CTL_4$ の下位ビットから順にスイッチ $SW_1 \sim SW_4$ に対応させることで、 $R \sim 15R$ (Ω) の範囲で、 R (Ω) ずつ、15 段階に抵抗値を大きくしてゆくことができる。この $R \sim 15R$ (Ω) の範囲で、該可変抵抗 31, 32 およびコンデンサ C_1 , C_2 における前記 $\pm 20\%$ の絶対ばらつきに対応し、カットオフ周波数のずれを調整できるように、抵抗 R_{base} および基本となる抵抗 R の抵抗値を決定する。

【0028】

上記の例は、周波数調整用信号を 4 ビットの信号 $CTL_1 \sim CTL_4$ とした場合のものであり、また 2 組ある可変抵抗 31, 32 は同様に構成されて相互に連動して（同じ周波数調整用信号 $CTL_1 \sim CTL_4$ によって）制御され、 $R_1 = R_2$ となる場合のものであるけれども、ビット数が 5 ビット以上や 3 ビット以下であってもよく、また可変抵抗 31, 32 の何れか一方のみを調整したり、相互

に異なるビット数で調整するようにしてもよい。

【0029】

一方、図4は、前記ローパスフィルタ27の他の構成例であるローパスフィルタ27bのブロック図である。このローパスフィルタ27bは、抵抗 R_1 、 R_2 および可変コンデンサ41、42によるRC積分回路ならびに前記トランジスタ T_r および定電流源33による出力回路で構成されており、そのカットオフ周波数 f_c は、可変コンデンサ41、42の静電容量を前記参照符 C_1 、 C_2 で示すと、前記式1で表すことができる。

【0030】

図5は、可変コンデンサ41、42の一構成例の電気回路図である。この可変コンデンサ41、42の考え方は、前述の可変抵抗31、32に類似しており、4つのコンデンサ C 、 $2C$ 、 $4C$ 、 $8C$ と、最小限の静電容量の基本コンデンサ C_{base} とが、入出力端子間に相互に並列に介在されるとともに、コンデンサ C 、 $2C$ 、 $4C$ 、 $8C$ をそれぞれ入出力端子間に接続／開放することができるスイッチ $SW_1 \sim SW_4$ とを備えて構成されている。コンデンサ C 、 $2C$ 、 $4C$ 、 $8C$ の静電容量は、コンデンサ C を基準として、コンデンサ $2C$ は2倍、コンデンサ $4C$ は4倍、コンデンサ $8C$ は8倍に形成されている。

【0031】

そして、スイッチ $SW_1 \sim SW_4$ は、前記周波数調整用信号 $CTL_1 \sim CTL_4$ によって個別にON～OFF制御され、該可変コンデンサ41、42の静電容量は、たとえば総てのスイッチ $SW_1 \sim SW_4$ がONすると、 $15C + C_{base}$ (F) となり、スイッチ SW_4 だけがOFFすると、 $7C + C_{base}$ (F) となる。このようにして、周波数調整用信号 $CTL_1 \sim CTL_4$ の下位ビットから順にスイッチ $SW_1 \sim SW_4$ に対応させることで、 $C \sim 15C$ (F) の範囲で、 C (F) ずつ、15段階に静電容量を大きくしてゆくことができる。この $C \sim 15C$ (F) の範囲で、該可変コンデンサ41、42および抵抗 R_1 、 R_2 における前記±20%の絶対ばらつきに対応し、カットオフ周波数のずれを調整できるように、コンデンサ C_{base} および基本となるコンデンサ C の静電容量を決定する。

【0032】

このようにして、本発明では、送信部のローパスフィルタ27のインピーダンス素子のばらつきに関係無く、一定のカットオフ周波数のローパスフィルタ27を作成することが可能となり、安定した送信信号の発生を行うことができる。そして、そのようにばらつきを調整し、カットオフ周波数を高精度に設定するように構成しても、前記ばらつきを検出し、調整する構成は、同じチップ内であるので、バンドパスフィルタ23および復調回路24のばらつきを検出し、調整するデジタル回路30で共用することができ、回路規模を抑えることができる。

【0033】

また、前記ローパスフィルタ27a, 27bは、同様の機能を発揮する一部のインピーダンス素子が複数に分割され（ローパスフィルタ27aでは抵抗R, 2R, 4R, 8R, Rbase、ローパスフィルタ27bではコンデンサC, 2C, 4C, 8C, Cbase）、それを前記周波数調整用信号CTL1~CTL4に応答してスイッチSW1~SW4によって選択的に機能させるので、基準となるインピーダンス素子（ローパスフィルタ27aでは抵抗R, Rbase、ローパスフィルタ27bではコンデンサC, Cbase）の定数を適宜選択することで、バンドパスフィルタ23と周波数調整用信号を共通に用いても、任意の帯域通過特性およびカットオフ周波数に、それぞれ設定することができる。

【0034】

【発明の効果】

本発明の送受信回路は、以上のように、受信信号から所望周波数成分を抽出するバンドパスフィルタと、送信信号から不要周波数成分を除去するローパスフィルタとを備えて構成される送受信回路において、バンドパスフィルタの周波数特性のばらつきを調整するための周波数調整用信号を、同一のチップ内に形成するローパスフィルタのカットオフ周波数の調整に、そのまま利用する。

【0035】

それゆえ、ローパスフィルタのインピーダンス素子のばらつきに関係無く、一定のカットオフ周波数のローパスフィルタを作成することが可能となり、安定した送信信号の作成を行うことができる。そして、そのようにばらつきを調整し、

カットオフ周波数を高精度に設定するように構成しても、ばらつきを検出し、調整する構成は、バンドパスフィルタのばらつきを検出し、調整する調整信号発生手段で共用することができ、回路規模を抑えることができる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の送受信回路は、以上のように、同様の機能を発揮する一部のインピーダンス素子を複数に分割し、それらを前記周波数調整用信号によって切換え制御されるスイッチ素子で選択的に機能させることで、前記インピーダンス素子のばらつきを調整する。

【 0 0 3 7 】

それゆえ、基準となるインピーダンス素子の定数を適宜選択することで、上記のように周波数調整用信号を共通に用いても、バンドパスフィルタおよびローパスフィルタを、任意の帯域通過特性およびカットオフ周波数に、それぞれ設定することができる。

【 0 0 3 8 】

さらにまた、本発明の送受信回路は、以上のように、前記インピーダンス素子を抵抗とする。

【 0 0 3 9 】

それゆえ、コンデンサの容量を変化する構成に比べて、チップ面積を縮小することができる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の送受信回路は、以上のように、送受信される高周波信号を、2 . 4 G H z 帯で、周波数ホッピングによるスペクトラム拡散技術を用いた信号とする。

【 0 0 4 1 】

それゆえ、いわゆる B l u e t o o t h 向けの送受信回路を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態の送受信回路のブロック図である。

【図 2】

ローパスフィルタの一構成例のブロック図である。

【図 3】

図 2 で示すローパスフィルタにおける可変抵抗の一構成例の電気回路図である。

【図 4】

ローパスフィルタの他の構成例のブロック図である。

【図 5】

図 4 で示すローパスフィルタにおける可変コンデンサの一構成例の電気回路図である。

【図 6】

典型的な従来技術の送受信回路のブロック図である。

【図 7】

復調回路の構成を説明するための図である。

【図 8】

従来のローパスフィルタの電気回路図である。

【符号の説明】

- 1 1 移相器
- 1 2 乗算器
- 2 1 送受信回路
- 2 2 高周波アンプ
- 2 3 バンドパスフィルタ（第 1 の調整手段を含む）
- 2 4 復調回路
- 2 5 アナログ／デジタル変換回路
- 2 6 デジタル／アナログ変換回路
- 2 7, 2 7 a, 2 7 b ローパスフィルタ
- 2 8 変調回路
- 2 9 パワーアンプ
- 3 0 デジタル回路（調整信号発生手段）

3 1, 3 2 可変抵抗 (第 2 の調整手段)

3 3 定電流源

4 1, 4 2 可変コンデンサ (第 2 の調整手段)

C 1, C 2 コンデンサ

C, 2 C, 4 C, 8 C, C b a s e コンデンサ (一部のインピーダンス素子)

R 1, R 2 抵抗

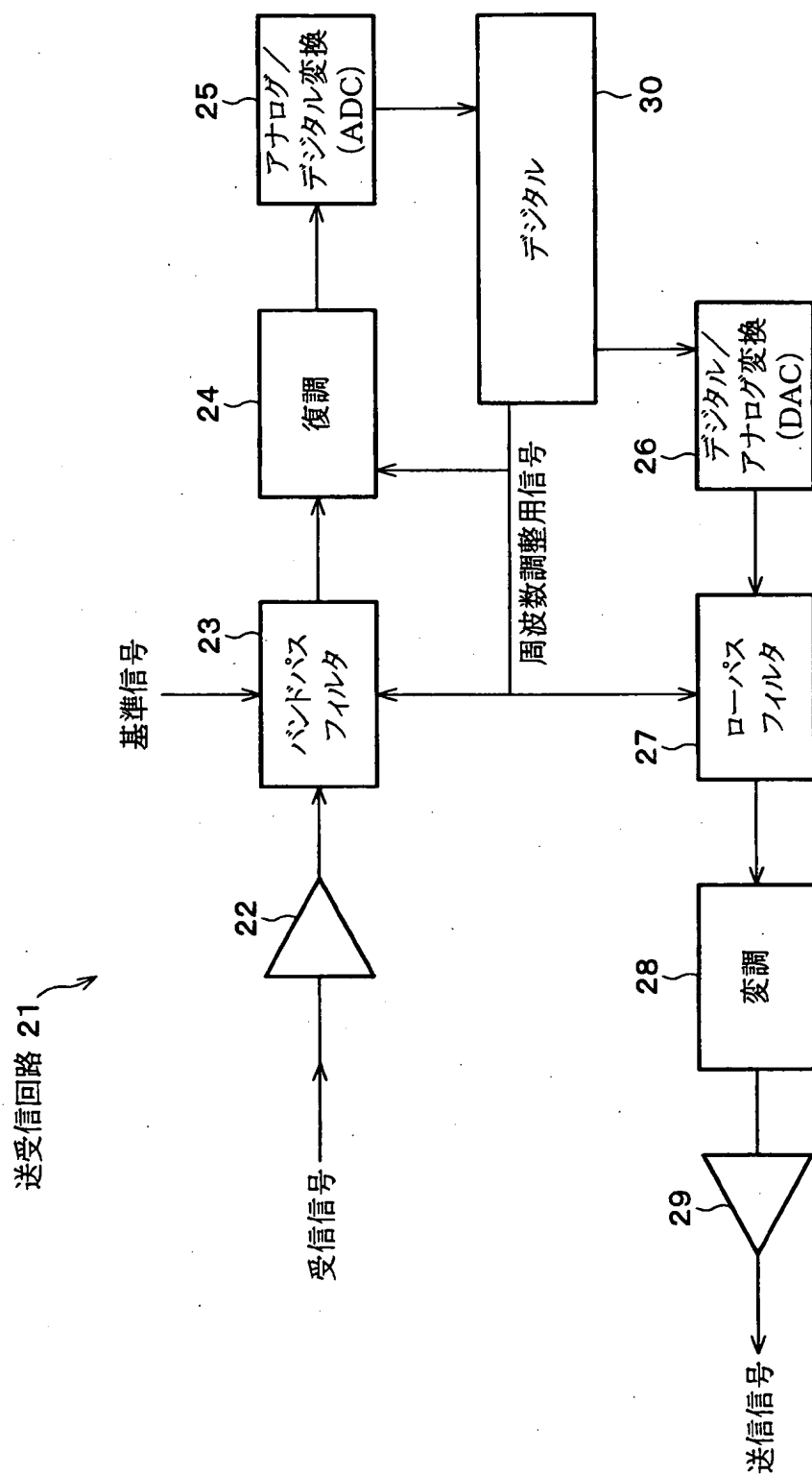
R, 2 R, 4 R, 8 R, R b a s e 抵抗 (一部のインピーダンス素子)

T r トランジスタ

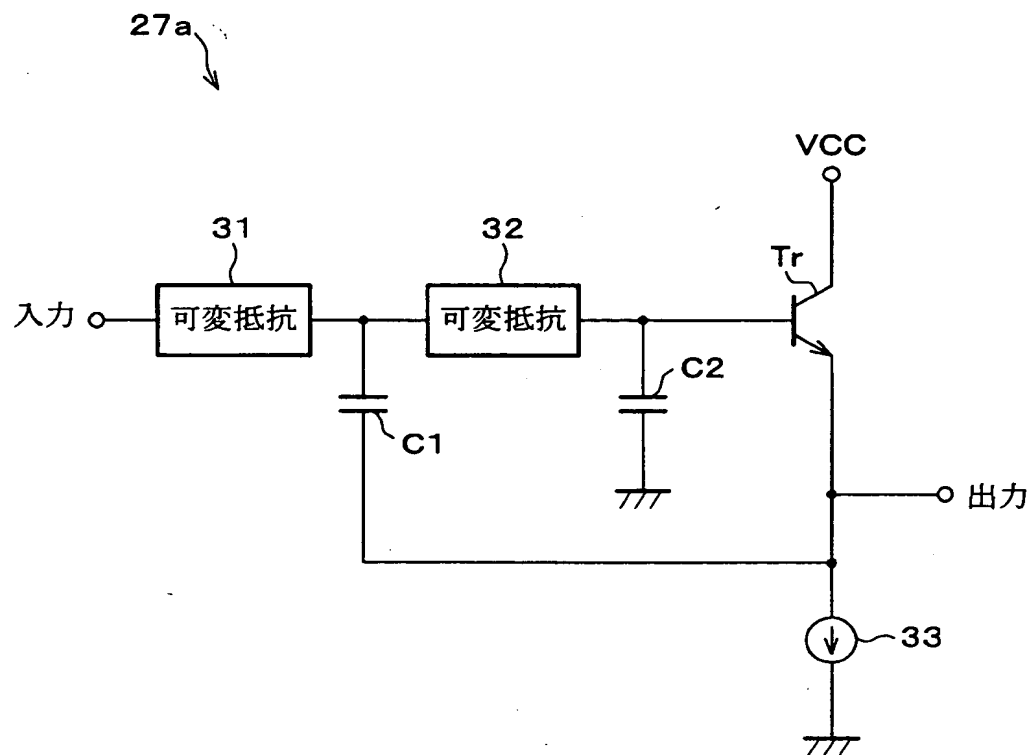
S W 1 ~ S W 4 スイッチ (スイッチ素子)

【書類名】 図面

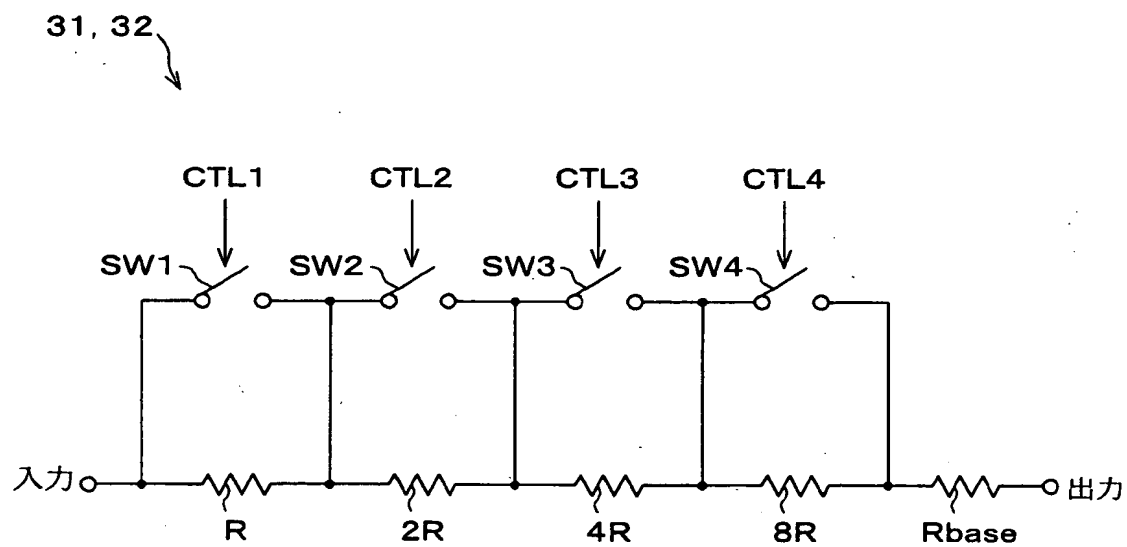
【図 1】



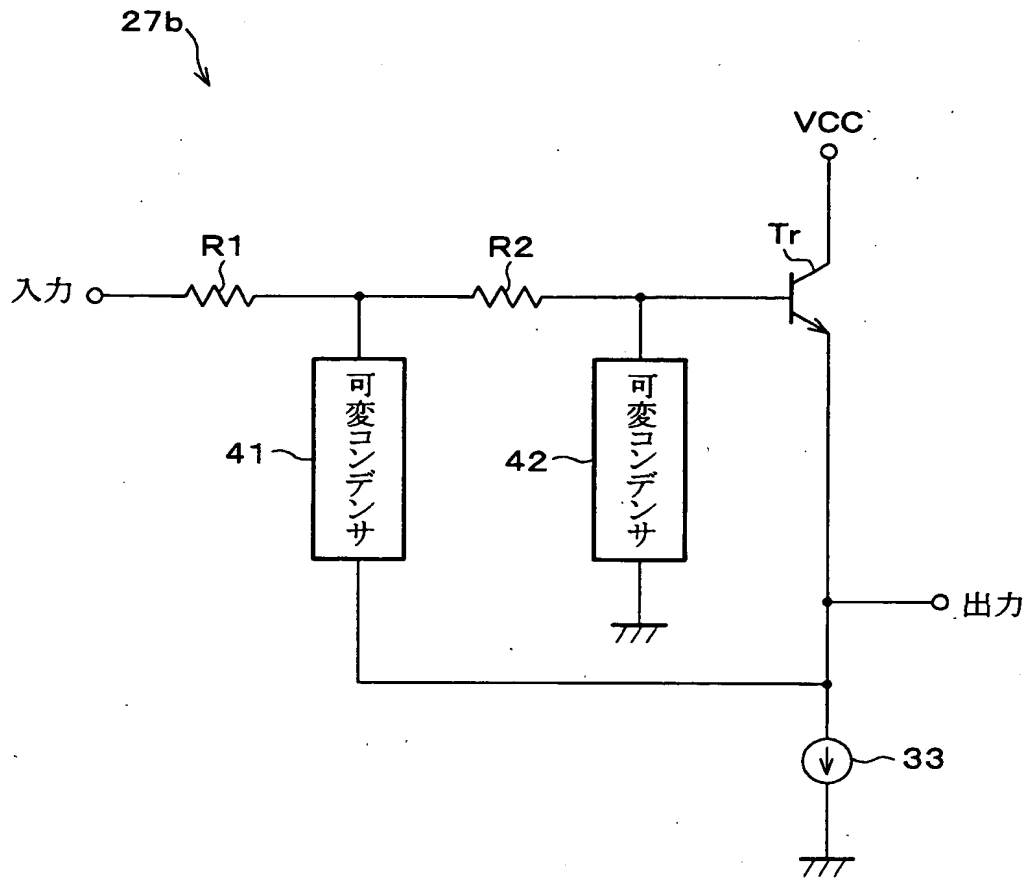
【図 2】



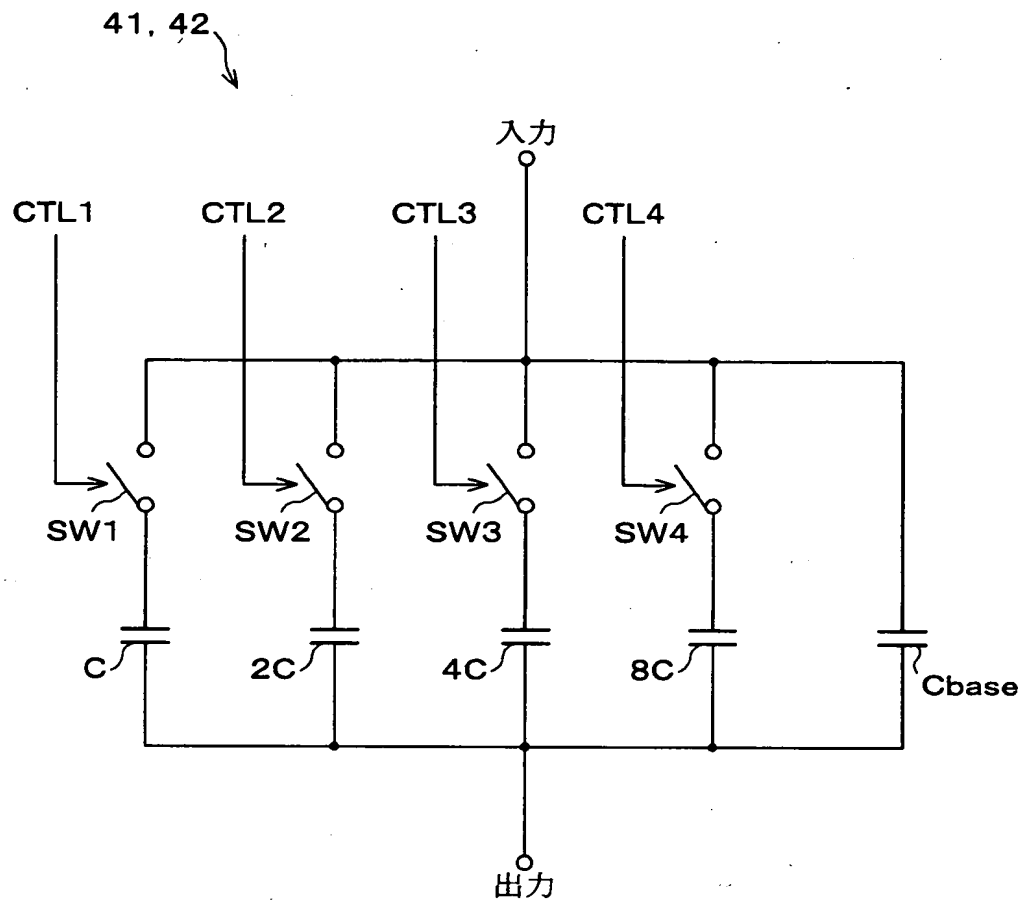
【図 3】



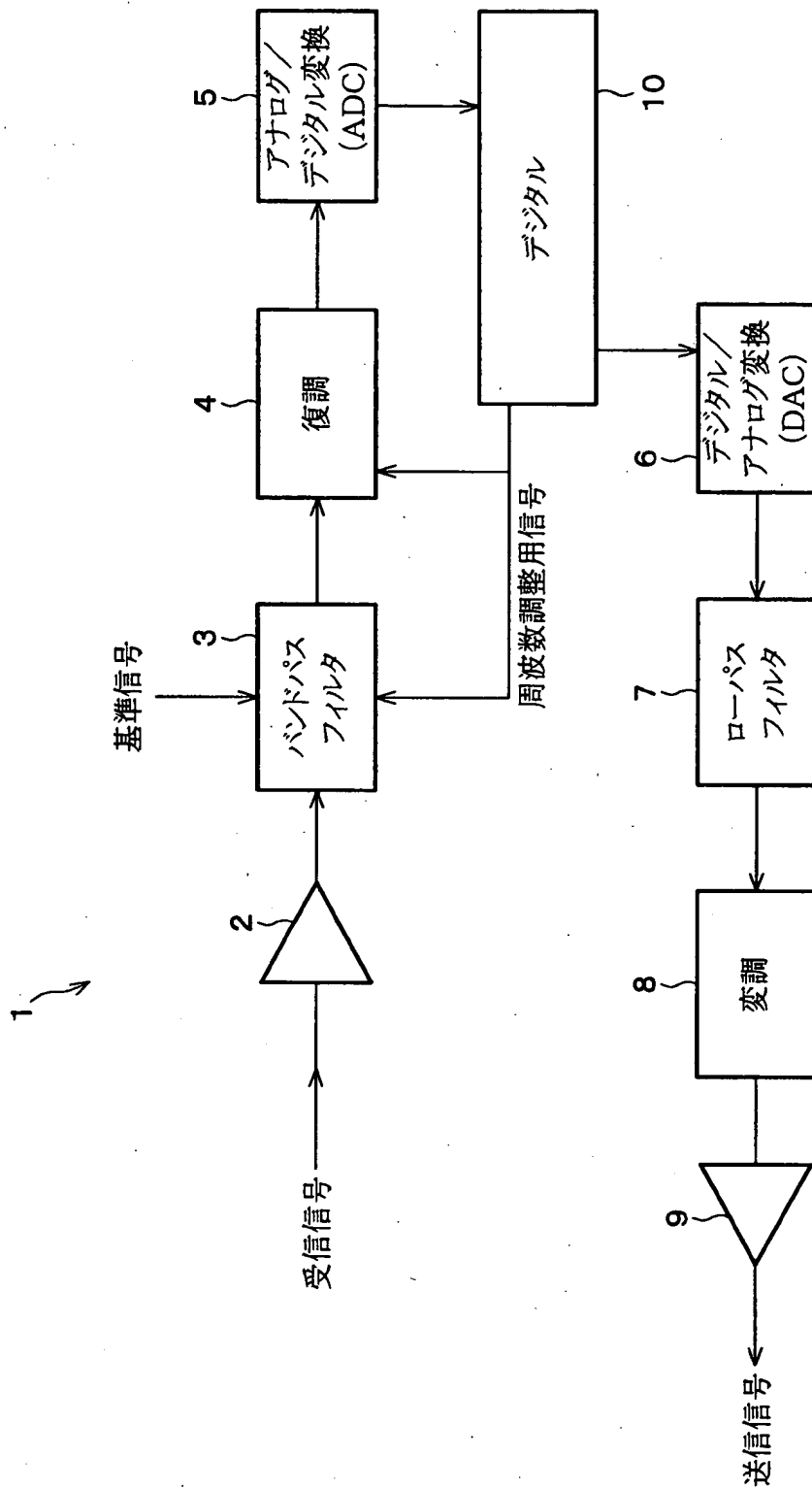
【図 4】



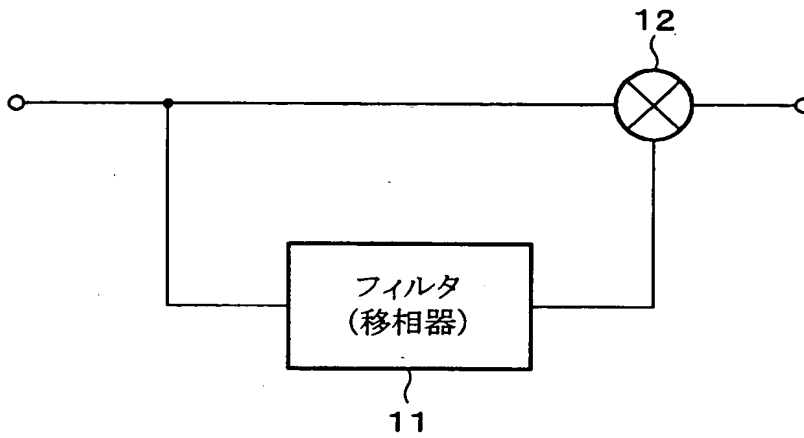
【図 5】



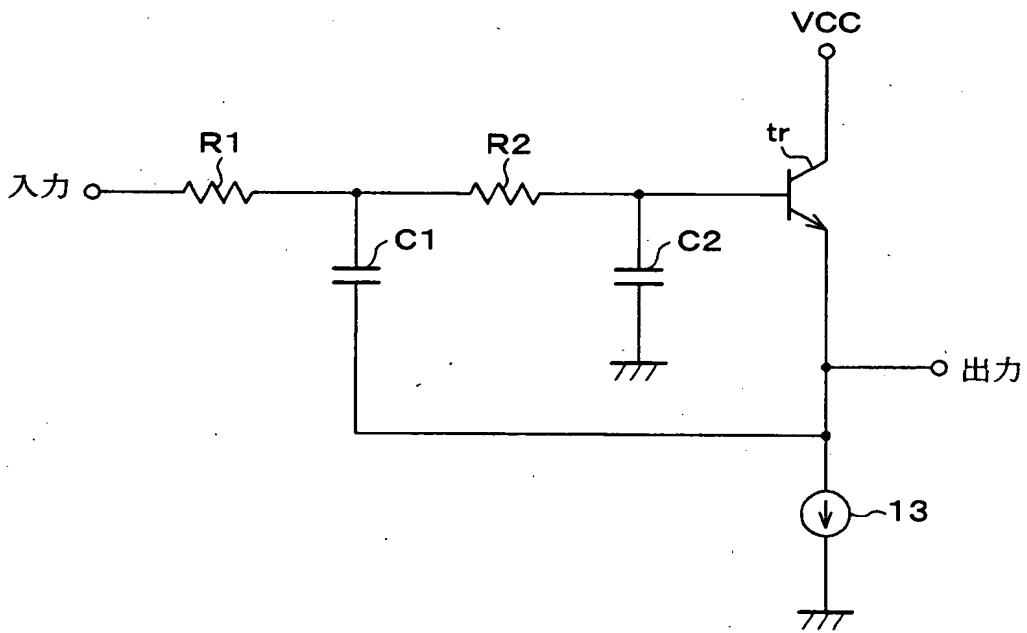
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信信号から所望周波数成分を抽出するバンドパスフィルタ 2 3 と、送信信号から不要周波数成分を除去するローパスフィルタ 2 7 とを備えて構成される送受信回路において、回路規模を抑えつつ、ローパスフィルタのカットオフ周波数を一定にし、安定した送信信号を作成可能にする。

【解決手段】 インピーダンス素子のばらつきが同様に生じるようにバンドパスフィルタ 2 3 とローパスフィルタ 2 7 とを同一チップ内に形成し、バンドパスフィルタの帯域通過特性を調整するためにデジタル回路 3 0 で作成される周波数調整用信号を、バンドパスフィルタ 2 7 のばらつき調整にも共用する。したがって、ばらつき検出・調整のための構成を共用して、回路規模を抑えつつ、ローパスフィルタ 2 7 のカットオフ周波数を一定にし、安定した送信信号を作成することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社